

Высокие технологии для Вашего успеха

Мы разрабатываем технологические решения и помогаем изготовителям электронной аппаратуры создавать максимально эффективные производства на базе высоких технологий, что позволяет производителям добиваться успеха, работать без проблем и выпускать высококачественную продукцию, делаем это лучше всех, передаем свои знания и опыт.

1 работаем с предприятиями любых размеров с производством от единичного до массового

1 поставляем высококачественное оборудование и материалы от ведущих мировых производителей, мы обладаем знаниями о последних достижениях в области технологии поверхностного монтажа и организации производства, предлагаем решения, дающие максимальную эффективность

1 мы не торгуем, мы решаем задачи заказчика, анализируя исходную информацию и подбирая оптимальные варианты

1 мы не просто поставляем продукцию, мы обучаем, внедряем, поддерживаем, обслуживаем, обеспечиваем сервис

1 помогаем отладить производственные процессы, достигать заданных уровней качества продукции, эффективно использовать ресурсы

1 мы являемся профессионалами в своей области, постоянно повышаем уровень своих знаний, отбираем лучшую продукцию, ищем лучшие решения

1 обучаем заказчиков, готовим специалистов, выпускаем информационные бюллетени, проводим семинары, поставляем стандарты

1 выполняем любую работу так, чтобы можно было получить удовлетворение от результатов, гордиться результатами перед заказчиками и коллегами

OSTEC
ПОВЕРХНОСТНЫЙ МОНТАЖ



ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПОВЕРХНОСТНОГО МОНТАЖА

ЗАО Предприятие ОСТЕК
121457 Москва, ул. Молдавская д. 5, стр. 2
Тел.: (095) 783-44-44 (многоканальный),
140-03-84, 141-71-42, 149-04-23;
Факс: (095) 788-4442
E-mail: info@ostec-smt.ru, www.ostec-smt.ru

НПФ ОСТЕК
Украина, 04050, Киев, ул. Н.Тихоненко,
д. 13, корп. 7, офис 6
Тел., факс: (044) 537-40-28, (044) 537-40-29
E-mail: info@ostec-smt-ukr.ua

ПОКУПАЙТЕ ЛУЧШЕ!

ТЕХНОЛОГИИ

В ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Приложение к журналу
«Компоненты и технологии»

№ 3 (3)'2005

Главный редактор

Павел Правосудов pavel@finestreet.ru

Координатор проекта

Ольга Зайцева olga_z@finestreet.ru

Выпускающий редактор

Наталья Новикова
natalya.novikova@finestreet.ru

Технический консультант

Аркадий Медведев medvedevam@mtu-net.ru

Редакционная коллегия

Александр Фрунзе Павел Асташкевич
Светлана Муромцева
Андрей Лапин Аркадий Медведев

Руководитель дизайн-группы

Рафаэль Макаев rafael@finestreet.ru

Дизайн и верстка

Ольга Ворченко olga@finestreet.ru
Лариса Дурова larisa@finestreet.ru

Отдел рекламы

Ирина Запрягаева irina@finestreet.ru
Инна Маркевич inna.markevich@finestreet.ru

Отдел подписки

Ольга Карпова podpiska_kit@finestreet.ru

Отдел распространения

Сергей Лукин (Москва)
Денис Чернобаев (Санкт-Петербург)
Т./Ф.: (812) 327-0515

Адрес редакции

121351, Москва, ул. Бутырская, 41/47
Т./ф.: (095) 777-1215, 363-4308
E-mail: olga_z@finestreet.ru
www.compitech.ru
190121, Санкт-Петербург, Садовая ул., 122
Т./Ф.: (812) 438-1538
E-mail: compitech@finestreet.ru
www.finestreet.ru

Представительство в Республике Беларусь

«ПремьерЭлектрик»
г. Минск, ул. Маяковского, д.115, 7-й этаж
Тел./факс: 297-33-50, 297-33-62
E-mail: murom@premier-electric.com



ИД СКЪМЕНЪ

Издатели, учредители

Подписано в печать 08.07.05
Отпечатано в типографии «Премиум Пресс»
Тираж 4 000 экз.
Журнал зарегистрирован
Федеральной службой по надзору
за соблюдением законодательства
в средствах массовых коммуникаций
и охране культурного наследия.
Рег. № ПИ № ФС2-7478
Редакция не несет ответственности
за информацию, приведенную
в рекламных материалах.
Полное или частичное
воспроизведение материалов
допускается только с разрешения
ООО «Издательство Файнстрит», ИД «Скимен».

В номере:

Рынок

Владимир Кочергин

Стратегические изменения рынка печатных плат 4

Печатные платы

Владимир Уразаев

Все взаимопроникает, все... 8

Юрий Потапов, Сергей Прокопенко

Пакет CADSTAR. Урок 1. Знакомство с интерфейсом
системы CADSTAR. Часть 2 12

Берт Реентс, Стефан Кенни, Герберт Штреуп

Технология элетролитического осаждения для заполнения глухих
микроотверстий и металлизации сквозных отверстий 18

Д-р Удо Бечтлофф, Ральф Фихлер, Йоганнес Шауэр, Д-р Кай Шмидер

«Айсберг» опережает! 22

Смертина Татьяна

Подготовка поверхности меди. Механическая или химическая? ... 26

Вера Спирина, Лариса Сучкова, Татьяна Любимова

Отечественная сухая защитная паяльная маска
для печатных плат 32

Аркадий Медведев

Контроль печатных плат по признакам внешнего вида 34

Технология сборки

Олег Пилипенко

Мысли о монтаже 40

Михаил Однодворцев

Технология струйно-факельного напыления масочного
слоя на примере установки ARGUS PC 9524 в сравнении
с другими методами нанесения жидкой паяльной маски
для высокотехнологичных печатных плат 42

Евгений Шулика

Технологии дозирования 47

Григорий Гайдай

Печи для оплавления припоя фирмы APS 50

Виктор Новоселов

Высокочистые припой Radiel Fondam
для электроники и электротехники 52

Владимир Уразаев

Влагозащита — 2 56

Александр Соловьев

Asymtek — мировой лидер в технологии
дозирования 60

Геннадий Егоров

Точность автоматов установки компонентов64

Иван Тренисов

Паяльные станции со 100%-ной точностью поддержания установленной температуры67

Антон Большаков

Передовые однокомпонентные уретановые влагозащитные покрытия HumiSeal70

Анатолий Чумило

Маркировка провода74

Отечественный производитель**Дмитрий Зенцов**

Русский Hi-Tech в малых формах: прецизионный ручной дозатор78

Контрактное производство

Российские контрактные производители80

Список рекламы

eurostar.ru1-я обл., 17, 21, 33
 yell.ru17
 Абрис, НПФ, ЗАО3-я обл.
 Абсолют, ООО4-я обл.
 Аверон-Мед, ООО77
 Диал Электролюкс, ООО59
 Диполь, НПФ, ЗАОвклейка
 Новосибирская Электронная компания, ООО7
 Предприятие Остек, ЗАО1, 63, 66, 69, 73
 Рост-А, ООО25
 СЕПО-ЗЕМ, ООО11
 Совтест АТЕ, ООО76
 Техно, ООО31
 Техномаш-трасса, ЗАО ЦНИТИ58
 ТЛТ, ООО49
 Унисервис, ООО25
 ЭлекТри, ООО31
 Эрикон-софт, ПО, ООО2-я обл.
 Выставка Сибирский форум информационных технологий и телекоммуникаций84

ТЕХНОЛОГИИ

В ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Приложение к журналу
«Компоненты и технологии»

№ 3 (3)'2005

Editor-in-chief

Pavel Pravosudov pavel@finestreet.ru

Project manager

Olga Zaytseva olga_z@finestreet.ru

Managing editor

Natalya Novikova natalya.novikova@finestreet.ru

Editorial staff

Alexander Frunze Andrey Lapin
 Pavel Astashkevich Svetlana Muromtseva
 Arkadiy Medvedev

Director of design group

Rafael Makaev rafael@finestreet.ru

Design and layout

Olga Vorchenko olga@finestreet.ru
 Larisa Durova larisa@finestreet.ru

Advertising department

Olga Zaytseva olga_z@finestreet.ru
 Irina Zapryagaeva irina@finestreet.ru
 Inna Markevich inna.markevich@finestreet.ru

Subscription department

Olga Karpova podpiska_kit@finestreet.ru

Circulation department

Sergey Lukin (Moscow)
 Denis Tchernobaev (St.-Petersburg)

Editorial office

41/47, Butyrskaya str., Moscow, 121351, Russia
 Tel/fax: (095) 777-1215, 514-5256
 E-mail: kit@dian.ru
 www.compitech.ru
 122, Sadovaya str., St.-Petersburg, 190121, Russia
 Tel/fax: (812) 438-1538
 E-mail: compitech@finestreet.ru
 www.finestreet.ru

Representative office in Belarus

Minsk, Premier Electric
 Tel.: (10*37517)239-97-54, fax: 239-97-80
 E-mail: murom@premier-electric.com

KSS agency

Tel. in Kiev 044-2120050, 4640220)
 subscription index 10358

**ИД СКЪМЕНЪ**